



EKOTON INDUSTRIAL GROUP

prodeko@prodeko.elk.pl

www.pl.ekoton.com



## TECHNOLOGIE I URZĄDZENIA



# CASE STUDY: PRODUKCJA I URUCHOMIENIE PRAS FILTRACYJNYCH W HOROCHOWSKIEJ CUKROWNI

## WSTĘP:

Grupa Przemysłowa EKOTON zajmuje się produkcją urządzeń do oczyszczania ścieków. Asortyment urządzeń, które produkujemy, systematycznie się rozszerza; jednym z kierunków rozwoju jest odwadnianie i filtrowanie ścieków i zawiesin przemysłowych. Na dzień dzisiejszy nasza firma produkuje dehydratory, taśmowe i komorowo-membranowe prasy filtracyjne. Pierwsza i druga pozycja w asortymencie jest stosowana przeważnie do odwadniania ścieków różnego rodzaju, a komorowo-membranowe prasy filtracyjne są bardziej popularne ze względu na filtrację zawiesin, które tworzą się w liniach produkcyjnych przedsiębiorstw.

Pod koniec 2016 roku prywatne przedsiębiorstwo "Agro-Expres-Servis" zwróciło się do nas z propozycją wyprodukowania komorowych pras filtracyjnych w celu filtracji zawiesiny soku 1 nasycenia w Horochowskiej cukrowni (Wołyńska oblast, Ukraina). Jednym z najważniejszych faktów jest to, że przed złożeniem zamówienia firma klienta chyliła się ku upadkowi, wywieziono z niej pełen metal i wszystkie urządzenia, zmienił się także właściciel. Przed sezonem odbyło się odnowienie w zakładzie wszystkich etapów technologicznych. Pełen dział, a co za tym idzie, urządzenia i pompy do usuwania osadu filtracyjnego znajdujące się w dziale filtracji zostały w pełni zdemontowane.

<b>ZAMAWIAJĄCY:</b>	Cukrownia Horochowska
<b>PODSTAWOWY RODZAJ DZIAŁALNOŚCI</b>	Produkcja cukru z buraka cukrowego
<b>WŁAŚCIWOŚCI ŚCIEKÓW</b>	Zawiesina soku 1 nasycenia
<b>WCZEŚNIEJ</b>	Demontaż urządzeń

### ZADANIA:

Z technologicznego punktu widzenia, założeniem klienta było wykonanie prasy filtracyjnej o mocy przerobowej 8000 ton buraka na dobę przy gęstości zawiesiny soku 1 nasycenia 1,18 — 1,2 g/cm<sup>3</sup>. Wspólnie z technologami uzgodniono rozwiązanie na bazie trzech komorowych pras filtracyjnych o powierzchni filtrowania 170 m<sup>2</sup> i grubości wydalonego osadu 50 mm; a także schemat aparatury filtrowania z uwzględnieniem wymaganego sprzętu: linii podania zawiesiny i odprowadzania filtratu, linii podania zawiesiny, linii suszenia osadu, pomocniczej linii wodnej i regeneracji taśm filtracyjnych. W celu usunięcia osadu przewidziano przenośniki wyładowujące dany osad go do skrzyń ładunkowych pojazdów samowyladowczych.



Rys. 1. Początek montażu pras filtracyjnych

### CO ZOSTAŁO ZROBIONE:

Cykl technologiczny produkcji, w tym wykonanie indywidualnego projektu dokumentacji, trwał 6 miesięcy, po jego zakończeniu zakład przystąpił do instalacji pras filtracyjnych pod kierownictwem firmy EKOTON. Główną cechą procesu był jednoczesny montaż sprzętu, miejsc obsługi i konstrukcji budowlanych. Z tego samego powodu, okablowanie schematu zdecydowaliśmy przeprowadzić bezpośrednio w firmie. Ogólny czas prac instalacyjnych, spinających, łączących oraz programowania sekcji filtrowania wyniósł ponad 2 miesiące, włączając wszystkie korekty schematu. Należy zauważyć, że do uzyskania zadawalającego wyniku przyczyniła się przede wszystkim firma EKOTON przy współpracy z firmą montażową.



Rys. 2. Prasa filtracyjna gotowa do pracy

## REZULTATY:

Wskaźnik	Wartość
Potęga hali produkcyjnej	8000 ton buraka na dobę
Faktyczny przerób	6300 – 6500 ton buraka na dobę
Tryby pracy	całodobowo
Zawiesina	zawiesina soku 1 nasycenia
Gęstość zawiesiny	1.18 – 1.22 g/cm <sup>3</sup>
Obciążenie na odcinku filtrowania	50 – 60 m <sup>3</sup> /h
Zawartość cukru w osadzie filtracyjnym	0.02 – 0.04 % od masy buraka
Wilgotność osadu filtracyjnego	35 – 40 %

Skuteczność i ekonomiczna cel z punktu widzenia ekonomii podczas użycia komorowo-membranowych pras filtracyjnych do filtracji soku i zawiesiny soku 1 nasycenia jest znana od dawna. Główny i największy plus - niska zawartość cukru w osadzie filtracyjnym (do 0,02% masy buraków) jednocześnie z niskim stopniem rozcienczenia filtratu płuczącego z wodą (1-3%). Na hali produkcyjnej filtrat przeznaczony jest do gaszenia wapna, dlatego istnieje możliwość płukania osadu do jeszcze niższej zawartości cukru, choć konfiguracja zaworowo-rozdzielczego systemu pras filtracyjnych umożliwia dokonanie także dwustadiowego metodycznego płukania z podziałem filtratu płuczącego ze względu na zawartość ciał stałych.



Rys. 3. Szafa sterownicza prasy filtracyjnej



Rys. 4. Osad filtracyjny

Podczas faktycznej przeróbki około 6300 ton buraków na dobę, 3 prasy filtracyjne pracują z długimi przerwami między cyklami. Cykl pracy prasy filtracyjnej podczas filtracji zawiesiny soku 1 nasycenia można podzielić na 3, okresy o prawie identycznej długości okresy - właśnie filtrację, płukanie i rozładunek osadu. Zacisk lub rozscisk prasy filtracyjnej, praca tacy i suszenia same w sobie są nietrwałe. Taki rozdział pozwala organizować pracę 3 pras filtracyjnych po kolei - w schemacie jest używana tylko jedna linia podawania zawiesiny i jedna linia zasilania wody amoniakalnej do przemywania osadu. Systemy zarządzania każdą prasą filtracyjną "wiedzą" o stanie dwóch innych, i nie dają możliwości rozpoczęcia operacji, dopóki nie otrzymają pozwolenia jednocześnie od dwóch pras filtracyjnych i od czujników poziomu w danych zbiornikach.

Skuteczność i wydajność filtracji zawiesiny 1 nasycenia w dużej mierze zależy od zapewnienia optymalnej wydajności pomp podawania zawiesiny, cieczy płuczającej i urządzenia do usuwania osadu. Początkowo zainstalowana pompa podawania cieczy płuczających miała zbyt niską wydajność (do 5 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu nie więcej niż 2 bar), co prowadziło do wydłużenia czasu i niskiej jakości mycia. W konsekwencji prowadziło to do spadku wydajności pras filtracyjnych i osiągnięcia niskiej zawartości cukru w osadzie filtracyjnym. Po wymianie pompy na mocniejszą, płukanie zaczęło odbywać się trybie normalnym — zużycie 25-30 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu do 6 bar.

Praca cukrowni —praca sezonowa bez przerw, weekendów i możliwości zatrzymania produkcji w celu naprawy i obsługiwanego sprzętu. W linii technologicznej nie ma mniej lub bardziej ważnych etapów: faza filtracji zawiesiny soku 1 nasycenia — jest zaledwie jedną z nich. Właściwy wybór typu, uzgodnienie rozwiązań technologicznych w produkcji, dostosowanie parametrów do pracy w danym trybie — to wszystko razem, gwarantuje stabilność pracy naszego sprzętu w ogólnej pracy cukrowni.

Projekt jest realizowany przez

EKOTON Industrial Group

[www.pl.ekoton.com](http://www.pl.ekoton.com)  
[prodeko@prodeko.elk.pl](mailto:prodeko@prodeko.elk.pl)  
+48 87 620 06 02